

CompTIA Network+ (Edition 2009) Zertifizierung Prüfungsziele

EINLEITUNG

Die Zertifizierung CompTIA Network+ (Edition 2009) bestätigt Absolventen das grundlegende technische Wissen eines IT-Netzwerkspezialisten.

Ein erfolgreicher Kandidat von CompTIA Network+ (Edition 2009) kann mit der Zertifizierung nachweisen, dass er über das nötige Wissen und Können verfügt, um eine einfache Netzwerkstruktur zu überwachen, in Stand zu halten, zu installieren, zu bedienen, zu konfigurieren und Fehler in ihr zu beheben. Darüber hinaus ist er in der Lage Netzwerktechnologien und wesentliche Design-Prinzipien zu beschreiben, Verkabelungsstandards einzuhalten und Prüfwerkzeuge einzusetzen.

Die Inhalte der Prüfung für CompTIA Network+ wurden aus einer industrieweiten Aufgabenanalyse abgeleitet. Eine industrieweite, globale Umfrage im zweiten Quartal des Jahres 2008 bestätigte die Analyse. Die jeweiligen Prüfungsbereiche wurden anhand dieser Umfrageergebnisse gewichtet, so dass wichtigen praktischen Aufgabenbereichen im Rahmen der Prüfung eine besonders hohe Bedeutung zukommt.

Es wird empfohlen, dass Kandidaten von CompTIA Network+ (Edition 2009) über folgendes Vorwissen verfügen:

- Zertifizierung CompTIA A+ oder ein vergleichbares Vorwissen. CompTIA A+ ist jedoch keine zwingende Voraussetzung.
- Mindestens 9 bis 12 Monate Berufserfahrung im Umfeld von IT-Netzwerken.

Die unten stehende Tabelle zeigt die Wissensgebiete, die im Rahmen der Prüfung abgefragt werden und die Gewichtung der jeweiligen Themenbereiche. Die Prüfung für CompTIA Network+ (Edition 2009) basiert auf diesen Lernzielen.

Wissensgebiete	% der Prüfung
1.0 Netzwerktechnologien	20%
2.0 Netzwerkmedien und Topologien	20%
3.0 Netzwerkgeräte	17%
4.0 Netzwerkmanagement	20%
5.0 Netzwerk Tools	12%
6.0 Netzwerksicherheit	11%
Gesamt	100%

Anmerkung: Die Stichpunkte, die für jedes Ziel aufgeführt sind, stellen keine abschließende Liste dar. Auch Beispiele anderer Technologien, Prozesse oder Aufgaben, die sich auf diese Ziele beziehen, können in der Prüfung vorkommen, obwohl sie nicht in diesem Dokument erwähnt wurden.

(Eine Auflistung der hier verwendeten Abkürzungen finden Sie am Ende des Dokuments).

1.0 Netzwerktechnologien

1.1 Erklären Sie die Funktion gebräuchlicher Netzwerkprotokolle

- TCP
- FTP
- UDP
- TCP/IP Suite
- DHCP
- TFTP
- DNS
- HTTP(S)
- ARP
- SIP (VoIP)
- RTP (VoIP)
- SSH
- POP3
- NTP
- IMAP4
- Telnet
- SMTP
- SNMP2/3
- ICMP
- IGMP
- TLS

1.2 Bestimmen Sie häufig benutzte TCP und UDP Standardports

TCP Ports

- FTP – 20, 21
- SSH – 22
- TELNET – 23
- SMTP – 25
- DNS – 53
- HTTP – 80
- POP3 – 110
- NTP – 123
- IMAP4 – 143
- HTTPS – 443

UDP Ports

- TFTP – 69
- DNS – 53
- BOOTPS/DHCP – 67
- SNMP – 161

1.3 Bestimmen Sie die folgenden Adressformate

- IPv6
- IPv4
- MAC Adressen

1.4 Beurteilen Sie anhand konkreter Situationen den korrekten Gebrauch folgender Adressierungstechnologien und Adressschemata

Adressierungstechnologien

- Subnetting
- Classful oder classless (z.B. CIDR, Supernetting)
- NAT
- PAT
- SNAT
- Öffentlich oder privat
- DHCP (statisches, dynamisches, APIPA)

Adressschemata

- Unicast
- Multicast
- Broadcast

1.5 Bestimmen Sie gebräuchliche IPv4 und IPv6 Routing-Protokolle

Link State

- OSPF
- IS-IS

Distanzvektor

- RIP
- RIPv2

Hybrid

- BGP
- EIGRP

1.6 Erklären Sie Zweck und Eigenschaften von Routing

- IGP oder EGP
- Statisch oder dynamisch
- Next Hop
- Verstehen Sie Routingtabellen und wie sie im Zusammenhang mit der Pfadwahl stehen
- Erklären Sie Konvergenz (Steady-State)

1.7 Vergleichen Sie die Eigenschaften drahtloser Kommunikationstandards

- 802.11 a/b/g/n
 - Geschwindigkeit
 - Distanz
 - Kanäle
 - Frequenz
- Authentisierung und Verschlüsselung
 - WPA
 - WEP
 - RADIUS
 - TKIP

2.0 Netzwerkmedien und Topologien

2.1 Klassifizieren Sie Standardkabeltypen und ihre Eigenschaften

Typ:

- CAT3, CAT5, CAT5e, CAT6
- STP, UTP
- Multimode Glasfaserkabel, Singlemode Glasfaserkabel
- Koaxial
 - RG-59
 - RG-6
- Seriell
- Plenum oder Non-Plenum

Eigenschaften:

- Übertragungsrate
- Distanz
- Duplex
- Störungsunanfälligkeit (Sicherheit, EMI)
- Frequenz

2.2 Nennen Sie wesentliche Steckertypen

- RJ-11
- RJ-45
- BNC
- SC
- ST
- LC
- RS-232

2.3 Bestimmen Sie wesentliche physikalische Netzwerktopologien

- Stern
- Maschennetz
- Bus
- Ring
- Punkt-zu-Punkt
- Punkt-zu-Multipunkt
- Hybrid

2.4 Unterscheiden Sie anhand konkreter Situationen passende Verkabelungsstandards und setzen Sie diese ein

- 568A
- 568B
- Straight oder Cross-over
- Rollover
- Loopback

2.5 Klassifizieren Sie WAN Technologietypen und deren Eigenschaften

Typ:

- Frame Relay
- E1/T1
- ADSL
- SDSL
- VDSL
- Kabelmodem
- Satellit
- E3/T3
- OC-x
- Drahtlos
- ATM
- SONET
- MPLS
- ISDN BRI
- ISDN PRI
- POTS
- PSTN

Eigenschaften

- Leitungsvermittlung
- Paketvermittlung
- Geschwindigkeit
- Übertragungsmedien
- Distanz

2.6 Klassifizieren Sie LAN Technologietypen und deren Eigenschaften

Typ:

- Ethernet
- 10BaseT
- 100BaseTX
- 100BaseFX
- 1000BaseT
- 1000BaseX
- 10GBaseSR
- 10GBaseLR
- 10GBaseER
- 10GBaseSW
- 10GBaseLW
- 10GBaseEW
- 10GBaseT

Eigenschaften

- CSMA/CD
- Broadcast
- Kollision
- Bonding
- Geschwindigkeit
- Distanz

2.7 Erklären Sie die wesentlichen logischen Netzwerktopologien und ihre Eigenschaften

- Peer-to-Peer
- Client/Server
- VPN
- VLAN

2.8 Installieren Sie Kabelverteilungskomponenten

- Vertikale und horizontale Kreuzverbindungen
- Patchfeld
- 66 Block
- MDFs
- IDFs
- 25 Paar
- 100 Paar
- 110 Block
- Demarc
- Demarc Erweiterung
- Smart Buchse
- Überprüfung der Kabelinstallation
- Überprüfung der Terminierungen

3.0 Netzwerkgeräte

3.1 Installieren, konfigurieren und unterscheiden Sie zwischen wesentlichen Netzwerkgeräten

- Hub
- Repeater
- Modem
- NIC
- Medienkonverter
- Einfacher Switch
- Bridge
- Drahtloser Zugangspunkt
- Einfacher Router
- Einfache Firewall
- Einfacher DHCP Server

3.2 Nennen Sie die Funktionen spezialisierter Netzwerkgeräte

- Multilayer Switch
- Content Switch
- IDS/IPS
- Lastverteiler
- Multifunktionsnetzwerkgeräte
- DNS Server
- Bandbreitenverwalter
- Proxy Server
- CSU/DSU

3.3 Erklären Sie die erweiterten Merkmale eines Switchs

- PoE
- Spanning Tree
- VLAN
- Trunking
- Portspiegelung
- Portauthentisierung

3.4 Richten Sie ein einfaches drahtloses Netzwerk ein

- Client installieren
- Zugangspunkt aufstellen
- Zugangspunkt installieren
 - Geeignete Verschlüsselung konfigurieren
 - Kanäle und Frequenzen konfigurieren
 - ESSID und Funksignal festlegen
- Installation überprüfen

4.0 Netzwerkmanagement

4.1 Erklären Sie die Funktion jeder Schicht des OSI-Modells

- Schicht 1 - Bitübertragungsschicht
- Schicht 2 - Sicherungsschicht
- Schicht 3 - Vermittlungsschicht
- Schicht 4 - Transportschicht
- Schicht 5 - Sitzungsschicht
- Schicht 6 - Darstellungsschicht
- Schicht 7 - Anwendungsschicht

4.2 Nennen Sie Typen von Konfigurationsmanagement-Dokumentationen

- Verkabelungsschemata
- Physikalische und logische Netzwerkdiagramme
- Baselines
- Richtlinien, Vorgehensweisen und Konfigurationen
- Regeln

4.3 Beurteilen Sie das Netzwerk mit Hilfe der Konfigurationsmanagement-Dokumentationen

- Vergleichen Sie Verkabelungsschemata, physikalische und logische Netzwerkdiagramme, Baselines, Regelungen und Verfahren und Konfigurationen von Netzwerkgeräten und der Netzwerkinfrastruktur
- Aktualisieren Sie wenn nötig Verkabelungsschemata, physikalische und logische Netzwerkdiagramme, Konfigurationen und Jobprotokolle

4.4 Führen Sie Netzwerküberprüfungen durch, um Leistungs- und Verbindungsprobleme zu erkennen, indem Sie:

- Netzwerküberprüfungs-Hilfsprogramme einsetzen (z.B.: Packet Sniffer, Verbindungssoftware, Lasttest, Durchsatztest)
- Systemprotokolle, Verlaufprotokolle, Ereignisprotokolle

4.5 Erklären Sie verschiedene Methoden und Grundprinzipien zur Netzwerkleistungsoptimierung

Methoden:

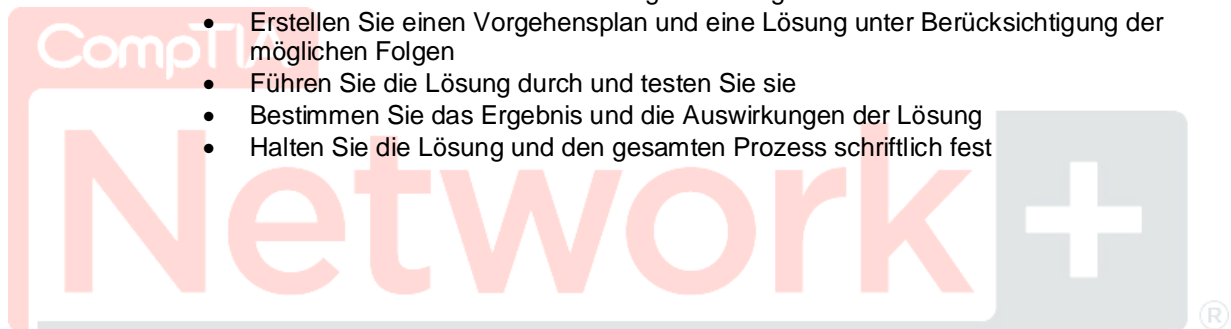
- QoS
- Traffic-Shaping
- Lastausgleich
- Hochverfügbarkeit
- Zwischenspeicher
- Fehlertoleranz

Gründe:

- Latenz-Anfälligkeit
- Anwendungen mit hoher Bandbreite
 - VoIP
 - Videoanwendungen
- Betriebszeit

4.6 Falls nötig setzen Sie folgende Netzwerk-Troubleshootvorgehensweise ein

- Informationen sammeln - Symptome und Probleme identifizieren
- Identifizieren Sie die betroffenen Gebiete des Netzwerks
- Finden Sie heraus, ob sich irgendetwas geändert hat
- Ermitteln Sie die wahrscheinlichste Ursache
- Bestimmen Sie ob eine Eskalierung notwendig ist
- Erstellen Sie einen Vorgehensplan und eine Lösung unter Berücksichtigung der möglichen Folgen
- Führen Sie die Lösung durch und testen Sie sie
- Bestimmen Sie das Ergebnis und die Auswirkungen der Lösung
- Halten Sie die Lösung und den gesamten Prozess schriftlich fest



4.7 Lösen Sie anhand vorgegebener Szenarien häufig auftretende Verbindungsprobleme und wählen Sie dazu die geeignete Lösung aus:

Physikalische Probleme:

- Übersprechen
- Fast Übersprechen
- Nahübersprechen
- Signalabschwächung
- Kollisionen
- Kurzschlüsse
- Offene Impedanzfehlanspassung (Echo)
- Interferenz

Logische Probleme:

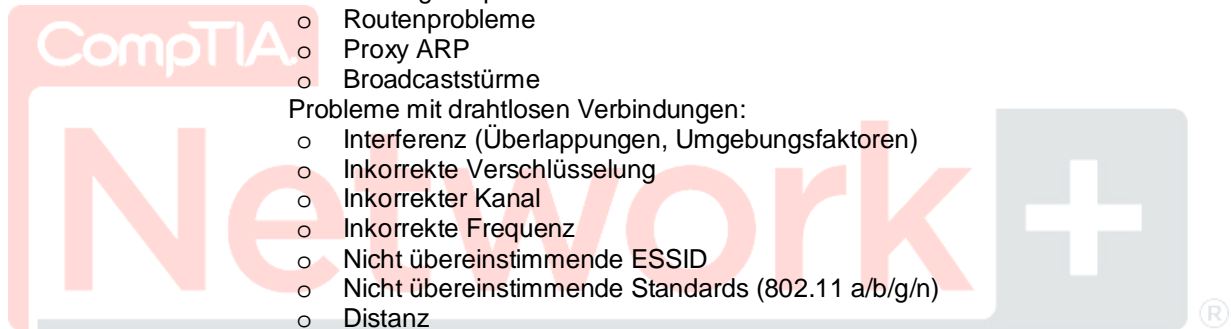
- Portgeschwindigkeit
- Unpassende Duplexeinstellung
- Unkorrekte VLAN-Einstellungen
- Falsche IP Adressierung
- Falscher Gateway
- Falsche DNS
- Falsche Subnetmaske

Probleme, die erkannt werden, aber dann eskaliert werden sollten:

- Switching Loop
- Routing Loop
- Routenprobleme
- Proxy ARP
- Broadcaststürme

Probleme mit drahtlosen Verbindungen:

- Interferenz (Überlappungen, Umgebungsfaktoren)
- Inkorrekte Verschlüsselung
- Inkorrekt Kanal
- Inkorrekte Frequenz
- Nicht übereinstimmende ESSID
- Nicht übereinstimmende Standards (802.11 a/b/g/n)
- Distanz
- Bounce
- Inkorrekte Platzierung der Antenne



5.0 Netzwerk-Tools

5.1 Wählen Sie anhand konkret vorgegebener Situationen das geeignete Command Line Interface Tool und werten Sie dessen Ergebnis aus, um die Funktionalität zu überprüfen

- Traceroute
- Ipconfig
- Ifconfig
- Ping
- Arp ping
- Arp
- Nslookup
- Hostname
- Dig
- Mtr
- Route
- Nbtstat
- Netstat

5.2 Erklären Sie den Zweck von Netzwerkscannern

- Packet Sniffer
- Intrusion Detection Software (IDS)
- Intrusion Prevention Software (IPS)
- Portscanner

5.3 Falls nötig benutzen Sie die passenden Hardwarewerkzeuge

- Kabeltester
- Protokollanalysierer
- Prüfgeräte
- TDR
- OTDR
- Multimeter
- Tonsonde
- Butt Set
- Lochwerkzeug
- Abisolierzange
- Blechscheren
- Voltmesser
- Temperaturanzeige

6.0 Netzwerksicherheit

6.1 Erklären Sie den Zweck von Hard- und Software-basierten Sicherheitsgeräten

- Netzwerkbasierte Firewall
- Auf Host basierende Firewall
- IDS
- IPS
- VPN Konzentrator

6.2 Erklären Sie die wesentlichen Merkmale einer Firewall

- Anwendungsebene oder Vermittlungsebene
- Stateful oder stateless
- Scandienste
- Inhaltsfilter
- Signaturidentifikation
- Zonen

6.3 Erklären Sie die verschiedenen Arten der Netzwerk-Zugriffssicherheit

Filter:

- ACL
 - MAC Filter
 - IP Filter
- Tunneling und Verschlüsselung
 - SSL VPN
 - VPN
 - L2TP
 - PPTP
 - IPSEC
- Remote Access
 - RAS
 - RDP
 - PPPoE
 - PPP
 - VNC
 - ICA

6.4 Erklären Sie Methoden zur Benutzerauthentisierung

- PKI
- Kerberos
- AAA
 - RADIUS
 - TACACS+
- Netzwerkzugangskontrolle
 - 802.1x
- CHAP
- MS-CHAP
- EAP

6.5 Erklären Sie Probleme, die die Gerätesicherheit beeinträchtigen könnten

- Physikalische Sicherheit
- Beschränkung des lokalen und entfernten Zugangs
- Sichere Methoden und unsichere Methoden
 - SSH, HTTPS, SNMPv3, SFTP, SCP
 - TELNET, HTTP, FTP, RSH, RCP, SNMPv1/2

6.6 Erkennen Sie häufige Sicherheitsbedrohungen und Techniken zu deren Minimierung

Sicherheitsbedrohungen

- DoS
- Viren
- Würmer
- Angreifer
- Man in the middle
- Smurf
- Unbefugte Zugangspunkte
- Social Engineering (Phishing)

Technologien zur Minimierung

- Regelungen und Prozeduren
- Benutzertraining
- Patches und Updates



NETWORK+ ABKÜRZUNGEN

AAA	Authentication Authorization and Accounting
ACL	Access Control List
ADF	Automatic Document Feeder
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AES	Advanced Encryption Standard
AEP	American Electric Power
AFP	AppleTalk Filing Protocol
AH	Authentication Header
AM	Amplitude Modulation
AMI	Alternate Mark Inversion
APIPA	Automatic Private Internet Protocol Addressing
	American Registry for Internet Numbers (Amerikanisches Verzeichnis für Internetadressen)
ARIN	
ARP	Address Resolution Protocol
ASP	Application Service Provider
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BDF	Building Distribution Frame
BERT	Bit-Error Rate Test
BGP	Border Gateway Protocol
BNC	British Naval Connector / Bayonet Niell-Concelman
BootP	Boot Protocol /Bootstrap Protocol
BPDU	Bridge Protocol Data Unit
BRI	Basic Rate Interface
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
CIDR	Classless inter domain routing
CNAME	Canonical Name
CRAM-MD5	Challenge-Response Authentication Mechanism – Message Digest 5
CSMA/CA	Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection
CSU	Channel Service Unit
dB	Dezibel
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DLC	Data Link Control
DMZ	Demilitarized Zone
DNS	Domain Name Service / Domain Name Server / Domain Name System
DOCSIS	Data-Over-Cable Service Interface Specification
DoS	Denial of Service
DDoS	Distributed Denial of Service
DSL	Digital Subscriber Line
DSU	Data Service Unit
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
E1	E-Carrier Level 1
EAP	Extensible Authentication Protocol
EGP	Exterior Gateway Protocol
EIGRP	Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
EMI	Electromagnetic Interference
ESD	Electrostatic Discharge (Elektrostatische Entladung)
ESSID	Enhanced Service Set Identifier

ESP	Encapsulated Security Packets
FDDI	Fiber Distributed Data Interface
FDM	Frequency Division Multiplexing
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
FM	Frequency Modulation
FQDN	Fully Qualified Domain Name / Fully Qualified Distinguished Name
FTP	File Transfer Protocol
GBIC	Gigabit Interface Converter
Gbps	Giga bits pro Sekunde
HDLC	High-Level Data Link Control
HSRP	Hot Standby Router Protocol
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
Hz	Hertz
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
ICA	Independent Computer Architecture
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
ICMP	Internet Control Message Protocol
ICS	Internet Connection Sharing
IDF	Intermediate Distribution Frame
IDS	Intrusion Detection System
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IGMP	Internet Group Multicast Protocol
IGP	Interior Gateway Protocol
IIS	Internet Information Services
IKE	Internet Key Exchange
IMAP4	Internet Message Access Protocol Version 4
InterNIC	Internet Network Information Center
IP	Internet Protocol
IPS	Intrusion Prevention System
IPSec	Internet Protocol Security
IPv4	Internet Protocol Version 4
IPv6	Internet Protocol Version 6
IPX	Internetwork Packet Exchange
ISDN	Integrated Services Digital Network
IS-IS	Intermediate System - Intermediate System
ISP	Internet Service Provider
IT	Information Technology
Kbps	Kilobits pro Sekunde
L2F	Layer 2 Forwarding
L2TP	Layer 2 Tunneling Protocol
LACP	Link aggregation control protocol
LAN	Local Area Network
LC	Local Connector
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LEC	Local Exchange Carrier
LED	Light Emitting Diode
LLC	Logical Link Control
LPR	Line Printer Request
MAC	Media Access Control / Medium Access Control
Mbps	Megabits pro Sekunde

MBps	Megabytes pro Sekunde
MDF	Main Distribution Frame
MDI	Media Dependent Interface
MDIX	Media Dependent Interface Crossover
MIB	Management Information Base
MMF	Multimode Fiber (Multimode Glasfaser)
MPLS	Multi-Protocol Label Switching
MS-CHAP	Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol
MT-RJ	Mechanical Transfer-Registered Jack
MX	Mail Exchanger
NAC	Network Access Control (Netzwerkzugangskontrolle)
NAT	Network Address Translation
NCP	Network Control Protocol
NetBEUI	Network Basic Input / Output Extended User Interface
NetBIOS	Network Basic Input / Output System
NFS	Network File Service
NIC	Network Interface Card
nm	Nanometer
NNTP	Network News Transport Protocol
NTP	Network Time Protocol
NWLINK	Microsoft IPX/SPX Protocol
OCx	Optical Carrier (Optischer Träger)
OS	Operating Systems (Betriebssystem)
OSI	Open Systems Interconnect
OSPF	Open Shortest Path First
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer
PAP	Password Authentication Protocol
PAT	Port Address Translation
PC	Personal Computer
PKI	Public Key Infrastructure
PoE	Power over Ethernet
POP3	Post Office Protocol version 3
POTS	Plain Old Telephone System
PPP	Point-to-Point Protocol
PPPoE	Point-to-Point Protocol over Ethernet
PPTP	Point-to-Point Tunneling Protocol
PRI	Primary Rate Interface
PSTN	Public Switched Telephone Network
PVC	Permanent Virtual Circuit
QoS	Quality of Service
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Service
RARP	Reverse Address Resolution Protocol
RAS	Remote Access Service
RDP	Remote Desktop Protocol
RFI	Radio Frequency Interface
RG	Radio Guide
RIP	Routing Internet Protocol
RJ	Registered Jack
RSA	Rivest, Shamir, Adelman
RSH	Remote Shell
RTP	Real Time Protocol

SC	Standard Connector / Subscriber Connector
SCP	Secure Copy Protocol
SDSL	Symmetrical Digital Subscriber Line
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SIP	Session Initiation Protocol
SLIP	Serial Line Internet Protocol
SMF	Single Mode Fiber (Singlemode Glasfaser)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNAT	Static Network Address Translation
SNMP	Simple Network Management Protocol
SOA	Start of Authority
SOHO	Small Office / Home Office
SONET	Synchronous Optical Network
SPS	Standby Power Supply
SPX	Sequenced Packet Exchange
SSH	Secure Shell
SSID	Service Set Identifier
SSL	Secure Sockets Layer
ST	Straight Tip
STP	Shielded Twisted Pair
T1	T-Carrier Level 1
TA	Terminal Adaptor
TACACS+	Terminal Access Control Access Control System+
TCP	Transmission Control Protocol
TCP / IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
Tcsh	Turbo C shell
TDM	Time Division Multiplexing
TDR	Time Domain Reflectometer
Telco	Telephone Company
TFTP	Trivial File Transfer Protocol
TKIP	Temporal Key Integrity Protocol
TLS	Transport Layer Security
TTL	Time to Live
UDP	User Datagram Protocol
UNC	Universal Naming Convention
UPS	Uninterruptible Power Supply
URL	Uniform Resource Locator
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded Twisted Pair
VDSL	Variable Digital Subscriber Line
VLAN	Virtual Local Area Network
VNC	Virtual Network Connection
VoIP	Voice over IP
VPN	Virtual Private Network
VTP	Virtual Trunk Protocol
WAN	Wide Area Network
WAP	Wireless Application Protocol / Wireless Access Point
WEP	Wired Equivalent Privacy
WINS	Window Internet Name Service
WPA	Wi-Fi Protected Access
www	World Wide Web

X.25	CCITT Packet Switching Protocol
XML	eXtensible Markup Language
XDSL	Extended Digital Subscriber Line
Zeroconf	Zero Configuration

